

Best Available Copy

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-256604

(43)Date of publication of application : 19.09.2000

(51)Int.Cl.

C09D 11/16

(21)Application number : 11-372402

(71)Applicant : SAKURA COLOR PROD CORP

(22)Date of filing : 28.12.1999

(72)Inventor : TSUJIO SHINJI

(30)Priority

Priority number : 11002708 Priority date : 08.01.1999 Priority country : JP

(54) ERASABLE INK COMPOSITION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a composition excellent in erasability and fixation by blending a colorant, a film-forming resin and a release agent.

SOLUTION: An ink composition is obtained by blending 1-40 wt.% of a colorant selected from inorganic pigments, organic pigments and colored resin balls with an average particle diameter of 0.5-10 µm, 0.1-5 wt.% of a film-forming resin and 0.1-5 wt.% of a release agent in a weight ratio of the film-forming resin/the release agent of 1/(1-40). Furthermore, 0.05-2 wt.% of a water-soluble polymer such as xanthane gum, 0.01-1 wt.% of a dispersant such as sodium naphthalenesulfonate formalin condensate, 1-30 wt.% of a wetting agent such as ethylene glycol and 60-95 wt.% of water are blended as necessary to control the viscosity to 50-10,000 mPa.s. The film-forming resin includes ethylene oxide, polyvinylpyrrolidone and dextrine, etc. The release agent includes polyethylene glycol, a fatty acid ester of polyoxyethylene, etc.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-256604

(P2000-256604A)

(43) 公開日 平成12年9月19日 (2000.9.19)

(51) Int.Cl.

識別記号

F I

テ-マ-ト (参考)

C 0 9 D 11/16

C 0 9 D 11/16

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平11-372402

(22) 出願日 平成11年12月28日 (1999.12.28)

(31) 優先権主張番号 特願平11-2708

(32) 優先日 平成11年1月8日 (1999.1.8)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 390039734

株式会社サクラクレパス

大阪府大阪市中央区森ノ宮中央1丁目6番
20号

(72) 発明者 辻尾 伸二

大阪府大阪市中央区森ノ宮中央1丁目6番
20号 株式会社サクラクレパス内

(74) 代理人 100065215

弁理士 三枝 英二 (外 8 名)

(54) 【発明の名称】 消去性インキ組成物

(57) 【要約】

【課題】 特に、消去性及び定着性に優れ、消去性が経時的に低下しないインキ組成物を提供する。

【解決手段】 着色剤、造膜性樹脂及び剥離剤を含むことを特徴とする消去性インキ組成物。

(2)

特開2000-256604

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】着色剤、造膜性樹脂及び剥離剤を含むことを特徴とする消去性インキ組成物。

【請求項2】着色剤1～40重量%、造膜性樹脂0.1～5重量%及び剥離剤3～30重量%を含む請求項1記載の消去性インキ組成物。

【請求項3】造膜性樹脂がポリエチレンオキサイドである請求項1又は2に記載の消去性インキ組成物。

【請求項4】剥離剤が分子量500以上のポリエチレングリコールである請求項1～3のいずれかに記載の消去性インキ組成物。

【請求項5】剥離剤が分子量950～2100のポリエチレングリコールである請求項1～4のいずれかに記載の消去性インキ組成物。

【請求項6】着色剤の平均粒径が0.5～10 μ mである請求項1～5のいずれかに記載の消去性インキ組成物。

【請求項7】さらに水溶性高分子を含む請求項1～6のいずれかに記載の消去性インキ組成物。

【請求項8】水溶性高分子が多糖類である請求項7記載の消去性インキ組成物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、新規な消去性インキ組成物に関する。

【0002】

【従来技術】消去性インキ組成物は、紙面上に文字、図面等を筆記した場合、これらの描線を消しゴムで消すことができるという特徴を有するものであり、サインペン等に用いられている。

【0003】このような消去性インキ組成物としては、カーボンブラック等の顔料を、高分子量のポリエチレンオキッドを溶解させた水性溶媒中に必要に応じて界面活性剤の存在下、均一に分散させたものからなり、顔料1～20重量%及び高分子量のポリエチレンオキッド0.01～5重量%を含有することを特徴とする、紙上に記載された文字や図案が消しゴムで消去可能な紙用インキ組成物が知られている（特公平1-39470号）。

【0004】しかしながら、上記インキでは、インキ組成物の紙面に対する接着力がきわめて強く、消しゴムで容易に消せない場合がある。特に、筆圧が高くなる傾向にあるボールペン用インキ組成物として用いる場合、その消去性の問題は顕著となる。これに対し、消去性を高めるために接着力を下げるものと必然的に定着性が低下してしまう。定着性が低下すれば、描線が手で擦る程度で容易に消去されてしまうおそれが生じる。このように、従来技術では、良好な消去性と定着性とを両立できる技術が未だ確立されていないのが現状である。

【0005】加えて、従来の消去性インキ組成物では、インキ組成物の変質等により消去性が経時的に低下する

という問題もある。すなわち、筆記直後の描線は比較的容易に消せても、その後は消去しにくくなる場合がある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】従って、本発明は、特に、消去性及び定着性に優れたインキ組成物を提供することを主な目的とする。また、本発明の目的は、描線に対する消去性が経時的に低下しないインキ組成物を提供することも目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明者は、従来技術の問題点を解決するために鋭意研究を重ねた結果、特定組成のインキを採用することによって、上記目的を達成できることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0008】すなわち、本発明は、着色剤、造膜性樹脂及び剥離剤を含むことを特徴とする消去性インキ組成物に係るものである。

【0009】

【発明の実施の形態】着色剤は、本発明の効果を妨げない限り特に制限されず、公知の水溶性インキ組成物等で用いられているものも採用することができる。例えば、酸化チタン、カーボンブラック、群青、コバルトブルー、酸化クロム、ベンガラ、黒鉛等の無機顔料、C.I.ピグメントブラック1、C.I.ピグメントグリーン7、C.I.ピグメントブルー15、C.I.ピグメントレッド112、C.I.ピグメントバイオレット19等の有機顔料が使用できる。その他にも、蛍光顔料、蓄光顔料等も用いることができる。また、いわゆるカラー樹脂球も本発明の着色剤として使用できる。カラー樹脂球としては、例えば、樹脂球（アクリル系樹脂、スチレン系樹脂等）に染料又は顔料を含有させたもの、樹脂球を染料によって着色したもの等が挙げられる。さらに、本発明では、コピー用トナー等も使用できる。これら着色剤は、単独で又は2種以上で用いることができる。この中でも、カラー樹脂球を用いるのが好ましい。

【0010】本発明において、着色剤の粒度は特に制限されないが、通常はその平均粒径が0.3～20 μ m程度、好ましくは0.5～10 μ mの範囲のものが使用することができる。すなわち、本発明では、例えば平均粒径1 μ m未満という微細な着色剤も消去性インキ組成物として用いることができる。粒度分布の制御は、例えば自然沈降、遠心分離、フィルター通過等の公知の分級方法によって行うことができる。

【0011】本発明における平均粒径は重量平均粒径を示す。これは、液相沈降法の光透過法（測定装置「CAPA-700」振興製作所製）により重量百分分布を求め、分布50重量%の粒径を平均粒径として算出した。沈降は遠心分離により行い、着色剤の粒子の比重は真比重を用いて計算した。

【0012】なお、着色剤の形状は、特に制限されず、

(3)

特開2000-256604

3

球状、多角形状、扁平状、微柱状等のいずれであっても良いが、本発明では実質的に球状であることが好ましく、特に真球に近いほど好ましい。

【0013】着色剤の含有量は、他の成分との関係で適宜設定すれば良く、通常1～40重量%程度、好ましくは3～20重量%とすれば良い。40重量%を超える場合は粘度が高くなりすぎてインキ組成物の流出性が悪くなり、1重量%未満の場合は十分な着色性能が得られないことがある。

【0014】造膜性樹脂としては、造膜性を有する限り特に制限されず、公知の樹脂又は市販品を採用することができる。例えば、ポリエチレンオキサイド、メチルセルロース、エチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、カルボキシメチルセルロース、ポリビニルピロリドン、ポリビニルアルコール、ポリアルギン酸ナトリウム、ポリアクリル酸ナトリウム、デキストリン、アラビアゴム等が挙げられ、これらは1種又は2種以上を用いることができる。この中でも、例えばポリエチレンオキサイドのように、造膜性、曳糸性、凝集力等を兼ね備えたものが好ましい。なお、造膜性樹脂の分子量は特に制限されず、用いる樹脂の種類等に応じて適宜設定すれば良い。例えば、造膜性樹脂としてポリエチレンオキサイドを用いる場合は、通常15万～480万程度（好ましくは50万～400万）とすれば良い。

【0015】造膜性樹脂の含有量は、造膜性樹脂の種類、剥離剤の種類等に応じて適宜設定すれば良いが、通常0.1～5重量%程度、好ましくは0.5～2重量%とすれば良い。含有量が少なすぎる場合は所定の造膜性が得られないことがある。また、含有量が多すぎる場合はインキ組成物の接着性が強くなり、消去性が悪くなる

ことがある。

【0016】剥離剤としては、水溶性（可溶性）であって常温で固体又は半固体（具体的にはロウ状～ワックス状）であるものであれば特に制限されず、公知のもの又は市販品を採用することができる。例えば、ポリエチレングリコール、石けん（脂肪酸塩）、ポリオキシエチレ-

ン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルアリルエーテル、ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンソルビトール脂肪酸エステル、ショ糖脂肪酸エステル、水溶性ラノリン、水溶性ワックス等が挙げられ、これらは1種又は2種以上を用いることができる。この中でも、ポリエチレングリコール（特に分子量500以上、好ましくは700～2800、より好ましくは950～2100）を好適に使用することができる。かかる分子量のものを用いることにより、特に優れた消去性を得ることができる。なお、本発明における分子量は、重量平均分子量を示す。その測定方法は、ゲル透過クロマトグラフィー（GPC）により実施した。

【0017】剥離剤の含有量は、造膜性樹脂の種類、剥離剤の種類等に応じて適宜設定すれば良いが、通常3～30重量%程度、好ましくは7～20重量%とすれば良い。含有量が少なすぎる場合は十分な消去性が得られないことがある。また、含有量が多すぎる場合は定着性が悪くなる

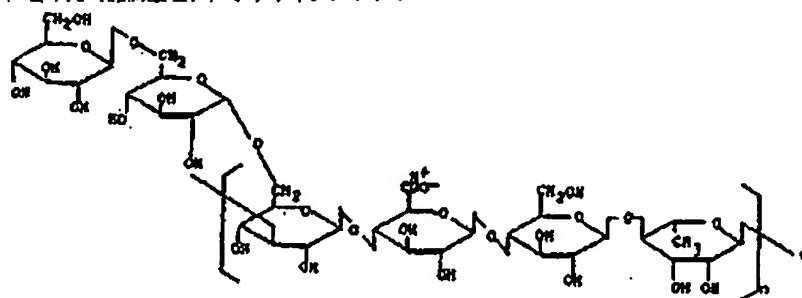
ことがある。

【0018】造膜性樹脂と剥離剤との配合割合は、両者の分子量、他の成分等との関係で適宜設定すれば良いが、通常は造膜性樹脂：剥離剤（重量比）＝1：1～40程度、好ましくは1：2～20とすれば良い。

【0019】本発明の消去性インキ組成物は、さらに水溶性高分子を含んでも良い。水溶性高分子は、水溶性である限りは天然高分子、合成高分子、半合成高分子等のいずれであっても良く、また公知のゲルインキのゲル化剤として用いられているものもそのまま使用できる。これらは、1種又は2種以上を用いることができる。この中でもキサンタンガム、カルボキシメチルセルロース、グアーガム、ブルラン、ラムザンガム、ウエランガム、サクシノグルカン等の多糖類が好ましく、特に下記一般式で示される多糖類がより好ましい。

【0020】

〔化1〕



【0021】（式中、Mはナトリウム、カリウム及びリチウムから選ばれるアルカリ金属を示し、nは1000～3000である。）

上記一般式で示される多糖類は、優れたチキソトロピー性、曳糸性、流出性等をインキ組成物に有効に与えることができる。このような特性をもつ多糖類として、例え

(4)

特開2000-256604

5

は「ラムザンガム」(三晶(株)製)等の市販品を用いることができる。この多量類は、特に優れたチキソトロピー性を有し、インキ組成物に適度な粘性と流出性をより有効に付与することができる。このため、これをボールペン用インキ組成物として用いる場合には、インクタンク内においてはインキ粘度が高いのでペン先からインキ流れずることがなく、また着色剤の分離もない。その一方で筆記時のボールの回転により剪断力が加わるとインキ粘度が低下して良好な流出性を発揮する。

【0022】水溶性高分子の含有量は、他の成分との関係で適宜設定すれば良く、通常0.05～2重量%程度、好ましくは0.1～0.6重量%とすれば良い。2重量%を超える場合は粘度が高くなりすぎてインキの流出性が悪くなるおそれがあり、また0.05重量%未満の場合はインキが分離するおそれがある。

【0023】本発明では、さらに必要に応じて分散剤、増粘剤、防曇剤、防カビ剤、防錆剤、粘度調整剤、pH調整剤等の公知の水溶性インキ組成物で用いられる各種添加剤も適宜配合することができる。

【0024】分散剤は、特に着色剤の分散性を高めるものであり、例えば、ナフタレンスルホン酸ソーダホルマリン縮合物、高級アルコール硫酸エステルソーダ、アルキルベンゼンスルホン酸ソーダ等の陰イオン系界面活性剤、ポリエチレングリコールアルキルエーテル、ポリエチレングリコールアルキルフェニルエーテル、ポリエチレングリコールラウリルエーテル等の非イオン系界面活性剤等を使用できる。この中でも、陰イオン系界面活性剤が好ましく、特にナフタレンスルホン酸ソーダホルマリン縮合物がより好ましい。分散剤の添加量は、通常0.01～1重量%程度、好ましくは0.1～0.5重量%とすれば良い。

【0025】増粘剤は、特にインキ組成物の乾燥速度を所望の範囲に調整するものである。増粘剤を添加することにより、保存性、キャップオフ性等をさらに向上させることが可能となる。具体的には、例えばエチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、1,8-プロパンジオール、プロピレングリコール、1,3-ブチレングリコール、1,4-ブタンジオール、2,3-ブチレングリコール、ネオペンチルグリコール、ヘキシレングリコールもチオジグリコール等の二価アルコール、グリセリン、トリメチロールエタン、トリメチロールプロパン、3-メチルペンタン-1,3,5-トリオール、ジグリセリン、ソルビット等の多価アルコール、エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテル等のグリコールエーテルの他、ピロリドン、N-メチル-2-ピロリドン、ジメチルホルムアミド等が使用できる。

6

これらは1種又は2種以上を使用することができる。これらの中でも、エチレングリコール、プロピレングリコール、グリセリン等が好ましい。増粘剤の添加量は、通常1～30重量%程度、好ましくは2～25重量%とすれば良い。

【0026】防曇剤・防カビ剤としては、例えばソルビタン酸カリウム、安息香酸ナトリウム、ペンタクロロフェノールナトリウム、デヒドロ酢酸ナトリウム、1,2-ベンズイソチアゾリン3-オン、2,3,5,6-テトラクロロ-4-(メチルスルフェニル)ピリジン、ベンズイミダゾール系化合物等を使用できる。これらは1種又は2種以上を使用することができる。これらの中でも、特に安息香酸ナトリウム等が好ましい。防曇剤・防カビ剤の添加量は、通常0.2～3重量%程度、好ましくは0.5～2重量%とすれば良い。

【0027】またさらに、本発明では、その効果を妨げない範囲内で造膜樹脂として公知の樹脂類も適宜配合することができる。このような樹脂類としては、スチレン-ブタジエンゴム、アクリロニトリル-ブタジエンゴム、クロロブレンゴム等の合成ゴム、ラテックス等の天然ゴムが挙げられる。これらは1種又は2種以上を使用することができる。これらの中でも、スチレン-ブタジエンゴム、天然ゴム等が好ましい。樹脂類の添加量は、用いる造膜性樹脂、剥離剤等の種類に応じて適宜設定することができる。

【0028】本発明インキ組成物の溶媒としては、公知の水溶性インキで用いられるものと同様のものを使用でき、例えば水(又は水系溶媒)を使用できる。水を溶媒として使用する場合は水含有量は、所望の粘度、他の成分の種類・添加量等によって適宜決定すれば良く、通常は総量で60～95重量%程度、好ましくは70～80重量%とすれば良い。

【0029】本発明インキ組成物の粘度は、最終製品の用途、使用目的等に応じて適宜設定すれば良いが、通常は50～10000mPa・s程度、好ましくは300～5000mPa・sとすれば良い。なお、この粘度は、各成分の配合等により適宜調節することができる。本発明におけるインキ粘度は、ELD型粘度計を用い、3'(R14)コーン 回転数0.5rpm(20℃)の条件下で測定した値を示す。

【0030】本発明インキ組成物は、基本的には公知の水溶性インキの製法と同様にして調製すれば良い。例えば、前記の各成分を同時に配合してインキ組成物を調製することができる。また例えば、着色剤及び分散剤以外の成分をまず水に添加した後、粒度分布が調整された着色剤を攪拌しながら徐々に配合すれば良い。着色剤の粒度分布の調整は、顔料、カラー樹脂球等の着色剤に必要なに応じて分散剤を添加した後、攪拌しながら水で希釈し、これによって得られた分散液を用いて遠心分離等により分級を行うことができる。

(5)

特開2000-256604

7

8

【0031】本発明インキ組成物は、実質的にあらゆる種類の筆記具、印刷等に適用することができる。筆記具としては、例えばマーカー、サインペン、ボールペン等のいずれにも用いることができる。特に、その優れた消去性からボールペン（水性ボールペン）用としても最適である。

【0032】水性ボールペンは、インキとして本発明の消去性インキ組成物（水性インキ組成物）を用いるほかは、公知のボールペン用部材を採用すれば良い。例えば、インキ収容管も、公知の材料・大きさのものをそのまま適用できる。インキ収容管の材質としては、例えばポリエチレン、ポリプロピレン等の合成樹脂製パイプ、その他にも金属製パイプが採用できる。また、ボールペンチップについても公知の水性ボールペンで用いられているものと同様の材質・構造を採用できる。

【0033】ボールペンの組み立ては、公知のボールペン組立方法に従えば良い。例えば、本発明の消去性インキ組成物を、洋白ボールペンチップ（ボール材質：超硬合金、セラミックス等）を一端に取り付けたポリプロピレン製インキ収容管に充填してボールペンレフィールとし、次いで本体にボールペンレフィールを取り付け、尾栓を装着した後、ボールペンレフィールを遠心分離機により管中の空気を除去すれば、水性ボールペンを得ることができる。

【0034】

【発明の効果】本発明の消去性インキ組成物は、特に造膜性樹脂と剥離剤とを併用していることから、優れた消去性と定着性とを同時に達成することができる。

【0035】従って、本発明インキ組成物による描線は定着性が良好であり、手で擦る程度では容易にかすれたり消えたりしない。その一方で、消去性に優れていることから、高い筆圧で筆記した場合であっても容易に消すことができる。この点において、本発明インキ組成物は、筆圧が比較的高くなるボールペン用インキとしても最適である。

【0036】しかも、本発明の消去性インキ組成物は、消去性の経時的安定性に優れているので、時間の経過とともに消えにくくなるようなことはなく、例えば筆記後数日経過した後も消しゴムで描線・筆跡を容易に消すことができる。

【0037】加えて、本発明インキ組成物を水溶性高分子によりゲル化した場合は、経時安定性、保存性、インキ

* 流出性、キャップオフ性等においてより一層優れた効果が得られる。従って、従来の消去性インキのように分離・沈降したり、ペン中で目詰まりすることはない。また、インキ流出性も優れているので、描線が途切れるようなこともない。さらには、キャップオフ性においては、従来の消去性インキではペン先で造膜が起こってペンが使用できなくなるのに対し、本発明インキ組成物では、例えば24時間放置した後であっても支障なく筆記することが可能である。

【0038】このような特徴を有する本発明の消去性インキ組成物は、各種のサインペン用インキ、マーカー用インキ、印刷用インキ等に有用である。殊に、本発明インキ組成物は、ボールペン用インキとしても最適である。

【0039】

【実施例】以下に実施例及び比較例を示し、本発明の特徴を一層明確にする。

【0040】実施例1

君色剤（青色樹脂球（綜研化学製、樹脂：アクリル樹脂、染料：スダンブルーB））及び水をデスバーに入れ、希釈分散液とし、3時間攪拌した。得られた分散液を用いて遠心分離により分級を行い、粒径1～5μmの範囲に調整した。

【0041】一方、ポリエチレンオキサイド（分子重60万～100万）2重量部及びポリエチレングリコール（分子重950～1050）9重量部、さらに水溶性高分子としてラムザンガム0.3重量部、湿潤剤としてエチレングリコール3.5重量部、分散剤としてラベリン（ナフタレンスルホン酸ソーダホルマリン縮合物）0.5重量部、防腐剤として安息香酸ナトリウム1重量部を水に溶解させて混合した。この溶液を攪拌しながら、分級された君色剤15重量部を徐々に添加し、添加後も3時間攪拌を行い、インキ組成物を得た。このインキ組成物の水の総量は68.7重量部とした。

【0042】実施例2

君色剤、ポリエチレンオキサイド、ポリエチレングリコール、水溶性高分子、湿潤剤、防腐剤及び水を下記の配合としたほかは、実施例1と同様にしてインキ組成物を調製した。なお、君色剤の粒度は、粒径0.5～1.5μmに調整したものをを用いた。

【0043】

君色剤：酸化チタン	10重量部
ポリエチレンオキサイド：分子重330万～380万	0.7重量部
ポリエチレングリコール：分子重1900～2100	10重量部
水溶性高分子：キサンタンガム	0.4重量部
湿潤剤：グリセリン	3重量部
分散剤：ラベリン	0.5重量部
防腐剤：安息香酸ナトリウム	1重量部
水	74.4重量部

(5)

特開2000-256604

9

10

実施例3

着色剤、ポリエチレンオキサイド、ポリエチレングリコール、水溶性高分子、湿潤剤、防腐剤及び水を下記の配合としたほかは、実施例1と同様にしてインキ組成物を*

*調製した。なお、着色剤の粒度は、粒径1～3μmに調整したものをを用いた。

【0044】

着色剤：黒色トナー	7 重量部
ポリエチレンオキサイド：分子重60万～110万	2. 8 重量部
ポリエチレングリコール：分子重1300～1600	9. 6 重量部
水溶性高分子：ラムザンガム	0. 1 重量部
湿潤剤：ジエチレングリコール	4. 5 重量部
分散剤：ポリエチレングリコール	
アルキルフェニルエーテル	0. 1 重量部
防腐剤：安息香酸ナトリウム	1 重量部
水	74. 9 重量部

実施例4

着色剤、ポリエチレンオキサイド、ポリエチレングリコール、水溶性高分子、湿潤剤、防腐剤及び水を下記の配合としたほかは、実施例1と同様にしてインキ組成物を*

*調製した。なお、着色剤の粒度は、粒径0. 5～4. 5μmに調整したものをを用いた。

【0045】

着色剤：群青（ホリデービグメンツ製、グレード：ブルー02）	10 重量部
ポリエチレンオキサイド：分子重60万～110万	2. 5 重量部
ポリエチレングリコール：分子重950～1050	11 重量部
水溶性高分子：キサンタンガム	0. 1 重量部
湿潤剤：グリセリン	5 重量部
分散剤：ナフタレンスルホン酸ソーダ	0. 5 重量部
防腐剤：安息香酸ナトリウム	1 重量部
水	69. 9 重量部

比較例1

ポリエチレンオキサイドを使用せず、水を70. 7重量部としたほかは、実施例1と同様にしてインキ組成物を調製した。

【0046】比較例2

ポリエチレングリコールを使用せず、水を77. 7重量部としたほかは、実施例1と同様にしてインキ組成物を★

★調製した。

【0047】比較例3

下記の配合としたほかは、実施例1と同様にしてインキ組成物を調製した。黒色トナーは、実施例3と同じものをを用いた。

【0048】

着色剤：黒色トナー	7 重量部
ポリエチレンオキサイド：分子重60万～110万	2. 8 重量部
ポリエチレングリコール：分子重190～210	9. 6 重量部
湿潤剤：ジエチレングリコール	4. 5 重量部
分散剤：ポリエチレングリコール	
アルキルフェニルエーテル	0. 1 重量部
防腐剤：安息香酸ナトリウム	1 重量部
水	75 重量部

比較例4

下記の配合としたほかは、実施例1と同様にしてインキ組成物を調製した。黒色トナーは、実施例3と同じもの☆

☆を用いた。

【0049】

着色剤：黒色トナー	10 重量部
ステレンブタジエンゴム	
（「JSR0561」JSR社）	25 重量部
湿潤剤：ジエチレングリコール	5 重量部
分散剤：ポリエチレングリコール	
アルキルフェニルエーテル	0. 2 重量部

(7)

特開2000-256604

11

防腐剤：安息香酸ナトリウム
水

試験例1

各実施例及び比較例で得られたインキ組成物（水性インキ組成物）を用いて水性ボールペンを作製した。これら水性ボールペンについて、消去性、定着性、インキ流出性、保存性及びキャップオフ性をそれぞれ調べた。その結果を表1に示す。なお、各性能は次のようにして調べた。

(1) 消去性（筆記直後及び筆記後5日目）

測色計（「CR-241」ミノルタ製）で測定した測色濃度Yで示す。Yの値が大きいほど消去性が高いことを示す。試験方法は、まず水性ボールペンを用いて上質紙に楷書を書き、筆記直後及び筆記後5日目において、その楷書を消しゴムで荷重500g/cm²で3往復擦り、その消し跡を測定した。なお、実施例2は、黒上質紙（Y値=14.2）に楷書を書き、同様の試験を行った。

(2) 定着性

各水性ボールペンを用いて、上質紙に筆記し、乾燥後に楷書を指で擦り、楷書の汚れ状態を鉛筆の種類と比較して調べた。鉛筆の筆記荷重は500gとした。

【0050】○は2H以下の汚れ、△は2H～2B程 *

	測 色 値		インキ流出性 (mg)	定着性	保存性	キャップオフ性
	筆記直後	筆記後5日目				
実施例1	71.2	72.1	120	○	○	○
実施例2	14.5*	14.7	130	○	○	○
実施例3	71.5	71.6	155	○	○	○
実施例4	70.3	70.1	150	○	○	○
比較例1	52.4	50.5	140	△	○	○
比較例2	43.0	35.3	80	○	△	△
比較例3	70.5	39.5	196	○	×	○
比較例4	59.5	25.2	125	○	×	×

*実施例2は黒上質紙（Y=14.2）に筆記

【0052】表1の結果からも明らかなように、本発明インキ組成物は、特に消去性及び定着性において優れていることがわかる。なお、実施例2においても、当初の黒上質紙のY値に近い数値を示していることから優れた

12

1 章 発 明

58. 8 章 発 明

* 度。×は2B以上の汚れをそれぞれ示す。

(3) インキ流出性

各水性ボールペンを用いて上質紙に筆記した場合におけるインキ流出量（mg/100m）を測定した。

(4) 保存性

各水性ボールペンを50℃で1ヶ月保存した後のインキ分離の有無、インキ流出性（目詰まり、途切れ及び濃度）について調べた。○はインキが全く分離せず、インキ流出性が良好なもの、△は若干インキが分離し、インキ流出性にも問題があるもの、×が全く実用できないほど分離しているものを示す。

(5) キャップオフ性

各水性ボールペンのキャップを開けたままで1時間放置した後の筆記状態を調べた。○はすぐに書けるもの、△は3文字以内で書けるようになるもの、×は20文字以上でも書けないものをそれぞれ示す。文字は、縦1cm×横1cmの正方形内に「A」を1文字として筆記した。

【0051】

【表1】

40 消去性を発揮していることが明らかである。

【0053】また、本発明インキ組成物は、筆記後5日目の楷書においても、筆記直後の消去性と同程度の消去性を発揮できることがわかる。

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.